



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicants : Masaharu MATSUMOTO et al. Art Unit:  
Serial No. : filed concurrently Examiner:  
Filing Date: July 9, 2001  
Title : SIGNAL PROCESSING DEVICE AND SIGNAL PROCESSING METHOD

Commissioner of Patents and Trademarks  
Washington, D.C. 20231

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Sir:

Under the provisions of 35 USC 119, applicants hereby claim the benefit of the filing date of Japanese Patent Application No. 2000-208139 filed on July 10, 2000.


In support of applicants' claim for priority, filed herewith is a certified copy of the priority document in Japanese.

It is respectfully requested that the receipt of the certified copy attached hereto be acknowledged in this application.

If any fees are due in connection with this filing, please charge our Deposit Account No. 19-2586, ref. 0074/010001.

If there are any questions regarding this application, please telephone the undersigned at the telephone number listed below.

Respectfully submitted

  
Randolph A. Smith  
Reg. No. 32,548

Date: July 9, 2001

**SMITH PATENT OFFICE**  
1901 Pennsylvania Ave., N.W.  
Suite 200  
Washington, D.C. 20006-3433  
Telephone: 202-530-5900  
Facsimile: 202-530-5902  
Matsumoto070901

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 7月10日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-208139

出 願 人

Applicant(s):

松下電器産業株式会社

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2001年 6月 1日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3051504

【書類名】 特許願

【整理番号】 2022520095

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04S 1/00

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 松本 正治

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 片山 崇

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 末吉 雅弘

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 西尾 孝祐

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 藤田 剛史

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 川村 明久

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 阿部 一任

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100084364

【弁理士】

【氏名又は名称】 岡本 宜喜

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 044336

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9004841

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 信号処理装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 夫々異なるサンプリング周波数で標本化された複数のデータ系列を 1 つのデータ系列として符号化されたデータ群に対して、時間遅延差を生じることなく元のサンプリング周波数のデータ系列に夫々戻す信号処理装置であって、

符号化された前記データ群を入力し、元のサンプリング周波数のデータ系列に夫々戻す復号手段と、

前記復号手段から出力される複数のデータ系列のうち、サンプリング周波数の低いデータ系列に対してサンプリング周波数の高いデータ系列と同一のサンプリング周波数で再サンプリングを行い、前記再サンプリングにより生じるイメージ成分を抑圧してデータ系列を出力するフィルタ手段と、

前記復号手段から出力される複数のデータ系列のうち、サンプリング周波数の高いデータ系列に対して、前記フィルタ手段による処理時間遅延分だけ遅延させてデータ系列を出力する遅延手段と、を具備することを特徴とする信号処理装置

【請求項 2】 夫々異なるサンプリング周波数で標本化された複数のデータ系列を 1 つのデータ系列として符号化されたデータ群に対して、時間遅延差を生じることなく元のサンプリング周波数のデータ系列に夫々戻す信号処理装置であって、

符号化された前記データ群を入力し、元のサンプリング周波数のデータ系列に夫々戻す復号手段と、

前記復号手段から出力される複数のデータ系列のうち、サンプリング周波数の低いデータ系列に対してこれより高いサンプリング周波数で再サンプリングを行い、前記再サンプリングにより生じるイメージ成分を抑圧してデータ系列を出力するフィルタ手段と、

前記復号手段から出力される複数のデータ系列のうち、サンプリング周波数の

高いデータ系列に対して、前記フィルタ手段による処理時間遅延分だけ遅延させてデータ系列を出力する遅延手段と、を具備し、

前記復号手段は、

夫々の元のサンプリング周波数のデータ系列に戻す復号処理単位を、前記フィルタ手段における処理遅延量に相当させることを特徴とする信号処理装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

##### 【発明の属する技術分野】

本発明は、異なるサンプリング周波数でデジタル化された複数のデータ系列に対して遅延時間差を生じることなく信号処理を行う信号処理装置に関する。

##### 【0002】

##### 【従来の技術】

図4は、2つの音信号を異なるサンプリング周波数で標本化し、第1のデータ系列及び第2のデータ系列に変換し、2つのデータ系列を1つのデータ群として符号化する符号化装置の構成図である。端子1、2を介してアナログの音信号S1、S2が符号化装置に入力される。音信号S1は、サンプリング周波数が48KHzの標本化回路3によってサンプリングされ、第1のデータ系列になる。音信号S2はサンプリング周波数が96KHzの標本化回路4によってサンプリングされ、第2のデータ系列になる。標本化回路3によってサンプリングされたデータ系列D1、及び標本化回路4によってサンプリングされたデータ系列D2は符号化回路5に入力される。符号化回路5では夫々のデータ系列が符号化され、1つのデータ群D3として出力される。また符号化回路5においては、所定のデータ数毎にそのデータの仕様を表すパラメータがヘッダーとして付加される。このヘッダーが付加された所定数のデータ列をブロック又はフレームと呼ぶ。このようなデータ群D3が出力端子6を介して外部に出力され、記録装置又は伝送装置などに供給される。

##### 【0003】

このようなデータ群を入力し、夫々のデータ系列に分離する従来の信号処理装置の構成図を図5に示す。上記の記録装置又は伝送装置からの出力データが信号

処理装置の端子7に入力されると、復号回路8はブロック毎に符号化されたデータ群D3を元の2つのデータ系列D1、D2に振り分け、データ系列D1をバッファ9に出力し、データ系列D2をバッファ10に出力する。そして、サンプリング周波数48KHzのデータ系列D1はアップサンプリング回路11に入力され、2倍の周波数でアップサンプリングが行われ、サンプリング周波数が96KHzのデータ系列に変換される。アップサンプリングされたデータ系列はDAコンバータ12によりアナログ信号に変換される。またバッファ10の出力データはDAコンバータ13によりアナログ信号に変換される。これらのデータは、夫々出力端子14、15を介して外部に出力される。

## 【0004】

図6に標本化回路3、4により標本化されたデータ列を示す。標本化回路3によりサンプリングされたデータ系列の各データをD11、D12、D13・・・とする。また標本化回路4によりサンプリングされたデータ系列の各データをD211、D212、D221、D222、D231、D232・・・とする。このようにサンプリング周波数が2倍異なることより、標本化回路3で標本化されたデータは標本化回路4で標本化されたデータの1/2の量になる。

## 【0005】

図7に符号化回路5により符号化されたデータ群D3を示す。符号化はサンプリングされたデータのアナログでの再生時間が同一になるように並べられる。例えば、D1i (i=1, 2・・・40)の1個のデータに続いてD2j (j=11, 12, 21, 22・・・401, 402)の2個のデータという具合に並べ、標本化回路3からのデータは40サンプル、標本化回路4からのデータは80サンプルを1つのブロックとする。そしてブロック毎にそのデータの標本化周波数などを記載したヘッダーデータ(Header)を付加する。

## 【0006】

## 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記した従来の信号処理装置によれば、アップサンプリング処理を行うためにデータの時間遅延が生じ、アナログ信号として外部に出力されるときに位相が互いに異なる、即ち2つの信号のタイミングがずれるという課題が

あった。

【0007】

本発明は、このような従来の問題点に鑑みてなされたものであって、アップサンプリングされたデータの時間遅延を補正するため、データの処理単位にアップサンプリングフィルタの処理特性を合わせたり、又はアップサンプリングフィルタの処理特性にデータの復号処理の単位を合わせることにより、2つの信号の再生時の位相を容易に合わせることが可能な信号処理装置を実現することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本願の請求項1の発明は、夫々異なるサンプリング周波数で標本化された複数のデータ系列を1つのデータ系列として符号化されたデータ群に対して、時間遅延差を生じることなく元のサンプリング周波数のデータ系列に夫々戻す信号処理装置であって、符号化された前記データ群を入力し、元のサンプリング周波数のデータ系列に夫々戻す復号手段と、前記復号手段から出力される複数のデータ系列のうち、サンプリング周波数の低いデータ系列に対してサンプリング周波数の高いデータ系列と同一のサンプリング周波数で再サンプリングを行い、前記再サンプリングにより生じるイメージ成分を抑圧してデータ系列を出力するフィルタ手段と、前記復号手段から出力される複数のデータ系列のうち、サンプリング周波数の高いデータ系列に対して、前記フィルタ手段による処理時間遅延分だけ遅延させてデータ系列を出力する遅延手段と、を具備することを特徴とするものである。

【0009】

本願の請求項2の発明は、夫々異なるサンプリング周波数で標本化された複数のデータ系列を1つのデータ系列として符号化されたデータ群に対して、時間遅延差を生じることなく元のサンプリング周波数のデータ系列に夫々戻す信号処理装置であって、符号化された前記データ群を入力し、元のサンプリング周波数のデータ系列に夫々戻す復号手段と、前記復号手段から出力される複数のデータ系列のうち、サンプリング周波数の低いデータ系列に対してこれより高いサンプリ



ング周波数で再サンプリングを行い、前記再サンプリングにより生じるイメージ成分を抑圧してデータ系列を出力するフィルタ手段と、前記復号手段から出力される複数のデータ系列のうち、サンプリング周波数の高いデータ系列に対して、前記フィルタ手段による処理時間遅延分だけ遅延させてデータ系列を出力する遅延手段と、を具備し、前記復号手段は、夫々の元のサンプリング周波数のデータ系列に戻す復号処理単位を、前記フィルタ手段における処理遅延量に相当させることを特徴とするものである。

【 0 0 1 0 】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照しながら本発明の各実施の形態における信号処理装置について説明する。

（実施の形態 1）

図 1 は、本発明の実施の形態 1 における信号処理装置の構成図である。なお図 1 において、従来例の信号処理装置による構成要素と同一の構成要素には同一の参照番号をつけて説明する。この信号処理装置は、復号回路 8 A、第 1 のバッファ 9、第 2 のバッファ 1 0、遅延バッファ 1 6 A、アップサンプリング回路 1 7、第 1 の D A コンバータ 1 2、第 2 の D A コンバータ 1 3 を含んで構成される。

【 0 0 1 1 】

復号回路 8 A は、図 4 の符号化回路 5 で符号化されたデータ群 D 3 を端子 7 を介して入力し、ヘッダーデータを参照することにより、データ系列 D 1 とデータ系列 D 2 とに分離して復号する回路である。バッファ 9 はデータ系列 D 1 を一時保持するものである。バッファ 1 0 はデータ系列 D 2 を一時保持するものである。

【 0 0 1 2 】

アップサンプリング回路 1 7 は、復号回路 8 A から出力される複数のデータ系列のうち、サンプリング周波数の低いデータ系列 D 1 に対してサンプリング周波数の高いデータ系列 D 2 と同一のサンプリング周波数で再サンプリングを行い、再サンプリングにより生じるイメージ成分を抑圧してデータ系列を出力するフィルタ手段である。このアップサンプリング回路 1 7 は、例えば F I R フィルタで

構成される。

【0013】

遅延バッファ16Aは、復号回路8Aから出力される複数のデータ系列のうち、サンプリング周波数の高いデータ系列D2に対して、アップサンプリング回路17による時間遅延分だけ遅延させてデータ系列D2を出力するものである。DAコンバータ12はアップサンプリング回路17の出力データをアナログ変換し、出力端子14を介して外部に出力する回路である。DAコンバータ13は遅延バッファ16Aの出力データをアナログ変換し、出力端子15を介して外部に出力する回路である。

【0014】

このように構成された信号処理装置の復号動作を以下に説明する。図4の符号化回路5で符号化されたデータ群D3は、端子7を介して復号回路8Aに入力される。復号回路8Aはデータ群D3のヘッダーからヘッダーデータを抽出し、サンプリング周波数48KHzに対応するデータ系列D1と、サンプリング周波数96KHzに対応するデータ系列D2とに分離する。データ系列D1はバッファ9に入力され、データ系列D2はバッファ10に入力される。

【0015】

このように(1)ヘッダーを外す、(2)データ系列D1、D2に分ける、(3)データをバッファに出力するという処理を各ブロック毎に実行する。即ち、データ系列D1は40サンプル毎、データ系列D2は80サンプル毎にこれらの処理を行う。復号回路8Aからブロック毎にデータ系列D1、D2がバッファ9、10に夫々入力される。

【0016】

次にバッファ9の出力データはアップサンプリング回路17に入力される。アップサンプリング回路17は、1ブロックにおけるデータ系列D2のデータ数(この場合は80)を考慮し、その遅延量が80データに相当する特性を使用して、入力データを2倍のサンプリング周波数にアップサンプリングする。例えばアップサンプリング回路17にFIRフィルタを使用する場合、その遅延量はそのFIRフィルタのタップ数Nに対して $(N+1)/2$ である。従ってここではタ

ップ数 $N=159$ としてフィルタ特性を設定する。

【0017】

一方、バッファ10の出力データは遅延バッファ16Aに入力される。遅延バッファ16Aは1ブロックのデータ数(=80データ)を記憶することにより、1ブロック分の時間遅延を生じさせる。遅延バッファ16Aは図3のような構造を有し、1つのデータ入力 $N1$ に対して、先に記憶されているデータ01～データ080のうち、データ01を出力する遅延回路である。実際は、サンプリング周波数に同期したクロックで入力データ $N1$ が入力される。図3(a)は、ある時間における入出力の状態を示し、図3(b)は次のクロックにおける入出力の状態を示している。

【0018】

アップサンプリング回路17の出力はDAコンバータ12でアナログ信号に変換され、出力端子14を介して外部に出力される。また遅延バッファ16Aの出力はDAコンバータ13でアナログ信号に変換され、出力端子15を介して外部に出力される。このような処理により、2つの信号は位相が合致して出力される。

【0019】

このような信号処理回路を、マルチチャンネルのオーディオ信号復号装置(DVDオーディオ)に適用すると、前方のL、R信号と、サラウンドのL、R信号のサンプリング周波数が異なっても、出力音に位相差又は時間差が発生しなくなる。

【0020】

(実施の形態2)

図2は、本発明の実施の形態2における信号処理装置の構成図である。なお図2において、実施の形態1の信号処理装置による構成要素と同一の構成要素には、同一の参照番号をつけて詳細な説明を省略する。この信号処理装置は、復号回路8B、第1のバッファ9、第2のバッファ10、遅延バッファ16B、アップサンプリング回路11、第1のDAコンバータ12、第2のDAコンバータ13を含んで構成される。

## 【 0 0 2 1 】

本実施の形態における信号処理装置の再生動作について説明する。図 4 の符号化回路 5 で符号化されたデータ群 D 3 は、端子 7 を介して復号回路 8 B に入力される。復号回路 8 B はデータ群 D 3 からヘッダーデータを抽出し、サンプリング周波数 4 8 KHz に対応するデータ列 D 1 と、サンプリング周波数 9 6 KHz に対応するデータ列 D 2 とに分離する。データ列 D 1 はバッファ 9 に入力され、データ列 D 2 はバッファ 1 0 に入力される。

## 【 0 0 2 2 】

このように (1) ヘッダーを外す、(2) データ列 D 1 , D 2 に分ける、(3) データをバッファに出力するという処理を、アップサンプリング回路 1 1 における処理の時間遅延量に相当するデータ数毎に復号回路 8 B が実行する。

## 【 0 0 2 3 】

例えばアップサンプリング回路 1 1 における時間遅延が、データ群 D 3 の 4 0 データをアナログ再生する時間に相当する場合、復号回路 8 B はデータ群 D 3 の 4 0 データ数毎にヘッダーを外し (これはブロック毎であるので、2 回に 1 回で良いことになる)、データ列 D 1 , D 2 に分離し、夫々のデータ列をバッファに出力する。こうして復号回路 8 B から 2 0 データのデータ列 D 1 がバッファ 9 に入力され、4 0 データのデータ列 D 2 がバッファ 1 0 に入力される。

## 【 0 0 2 4 】

次にバッファ 9 の出力データはフィルタ手段であるアップサンプリング回路 1 1 に入力される。バッファ 1 0 の出力データはデータ群 D 3 の 4 0 データ分を保持する遅延バッファ 1 6 B に入力され、4 0 データ分の時間遅延を生じさせる。この遅延バッファ 1 6 B の動作は基本的には遅延バッファ 1 6 A と同じである。

## 【 0 0 2 5 】

アップサンプリング回路 1 1 の出力は D A コンバータ 1 2 でアナログ信号に変換され、出力端子 1 4 を介して外部に出力される。また遅延バッファ 1 6 B の出力は D A コンバータ 1 3 でアナログ信号に変換され、出力端子 1 5 を介して外部に出力される。このような処理により、2 つの信号は位相が合致して出力される。

【 0 0 2 6 】

このような信号処理回路を、マルチチャンネルのオーディオ信号復号装置（D V Dオーディオ）に適用すると、前方のL，R信号と、サラウンドのL，R信号のサンプリング周波数が異なっても、出力音に位相差又は時間差が発生しなくなる。また復号回路8 Bにおいて、アップサンプリング回路1 1における処理時間に応じた復号処理が可能となる。

【 0 0 2 7 】

【発明の効果】

以上のように、本発明によれば、サンプリング周波数が異なる信号を同一の位相で外部に出力することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施の形態1における信号処理装置の構成図である。

【図 2】

本発明の実施の形態2における信号処理装置の構成図である。

【図 3】

信号処理装置に用いられる遅延バッファの動作原理図である。

【図 4】

符号化装置の構成図である。

【図 5】

従来例の信号処理装置の構成図である。

【図 6】

従来例の信号処理装置におけるサンプリングデータの説明図である。

【図 7】

符号化装置における符号化データの説明図である。

【符号の説明】

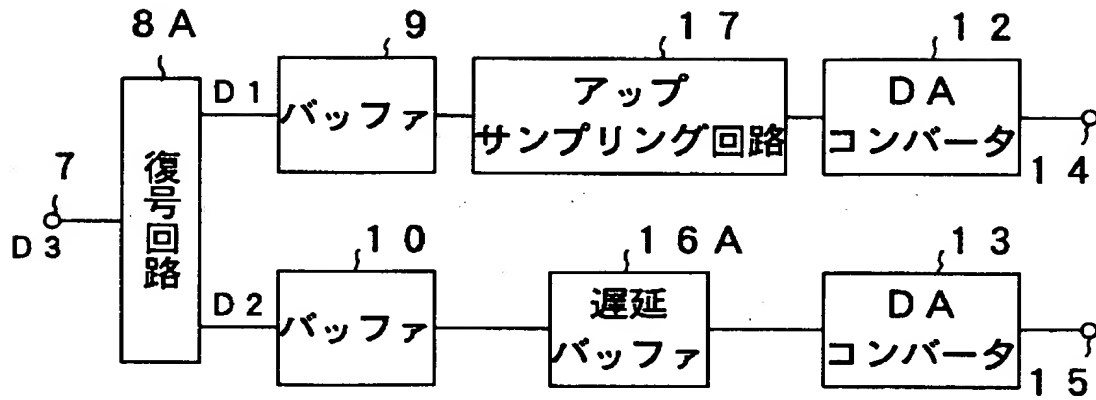
- 1， 2， 7 端子
- 3， 4 標本化回路
- 5 符号化回路

6, 14, 15 出力端子  
8A, 8B 復号回路  
9, 10 バッファ  
11, 17 アップサンプリング回路  
16A, 16B 遅延バッファ  
12, 13 DAコンバータ

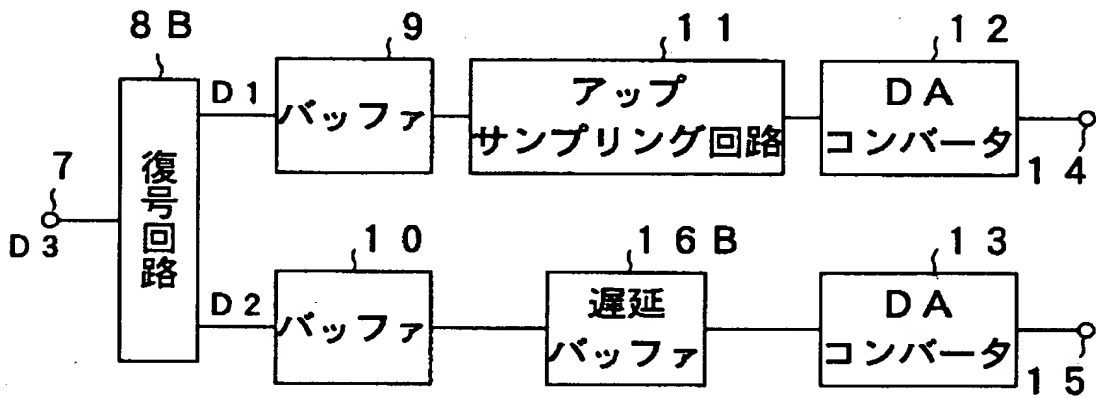
【書類名】

図面

【図 1】

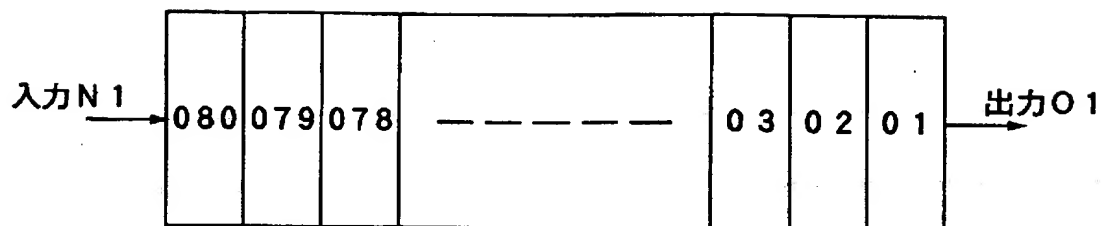


【図 2】

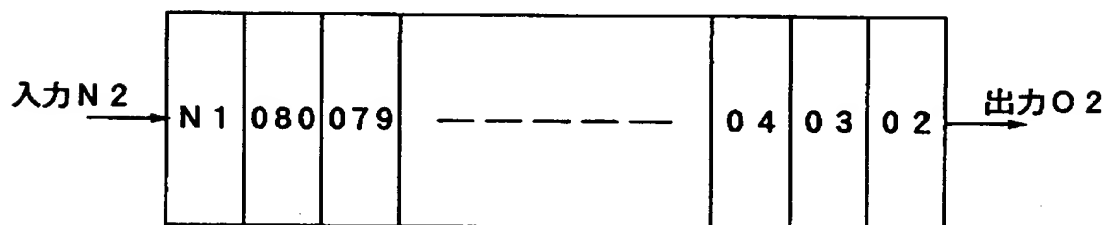


【図 3】

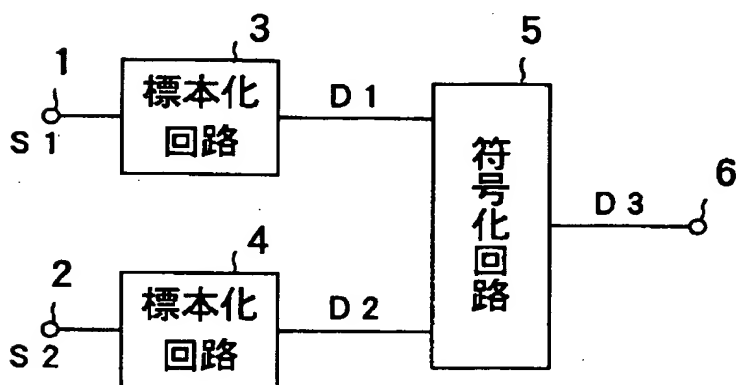
(a)



(b)

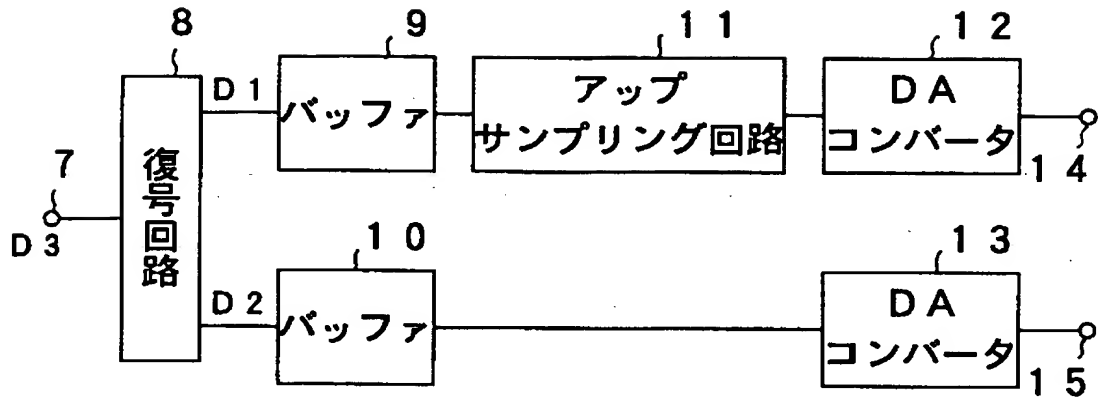


【図 4】

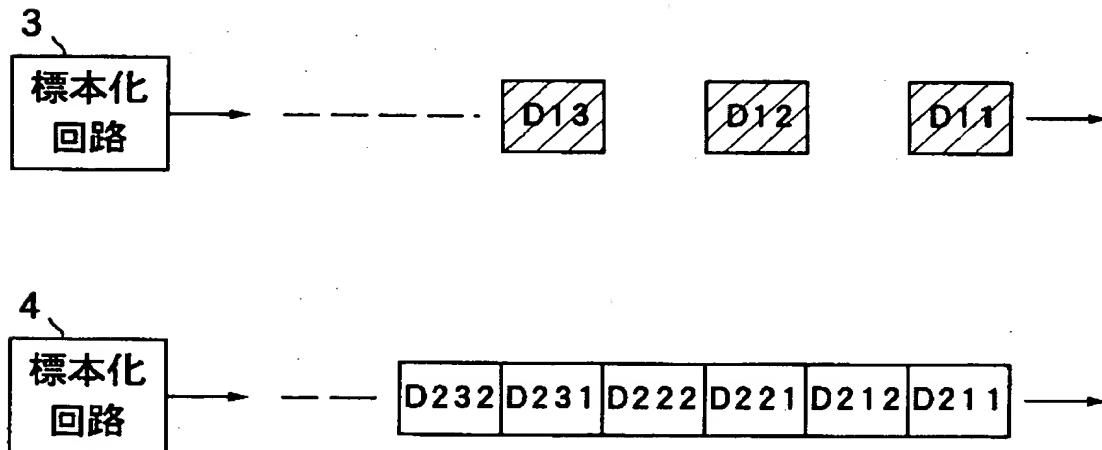




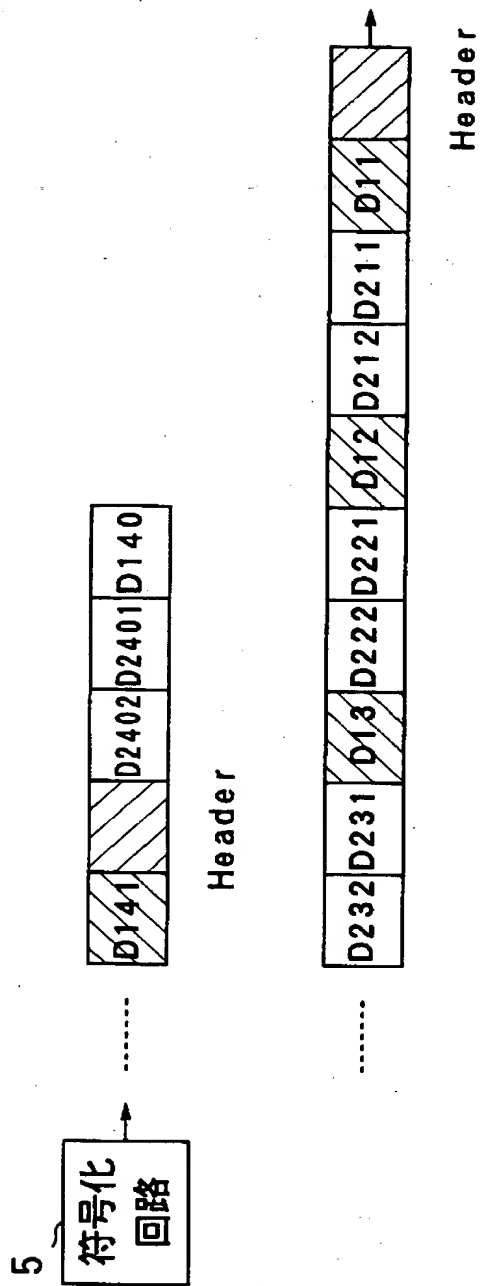
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 2つのサンプリング周波数で標本化された信号を、同一のサンプリング周波数で位相を合わせて出力すること。

【解決手段】 復号回路 8 A は、異なるサンプリング周波数で多重化されたデータ群 D 3 を入力し、サンプリング周波数の異なる 2 つのデータ列 D 1、D 2 に分離し、バッファ 9、10 に与える。バッファ 9 の出力をアップサンプリング回路 17 に入力し、時間遅延量が所定のデータの処理単位に対応した周波数でアップサンプリングする。一方、バッファ 10 の出力を遅延バッファ 16 A に入力し、アップサンプリング回路 17 による時間遅延分だけ遅延させる。こうすると、2 つの信号の再生位相が合致する。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2000-208139
受付番号	50000864167
書類名	特許願
担当官	第八担当上席 0097
作成日	平成12年 7月11日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成12年 7月10日
-------	-------------

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日	1990年 8月28日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府門真市大字門真1006番地
氏 名	松下電器産業株式会社